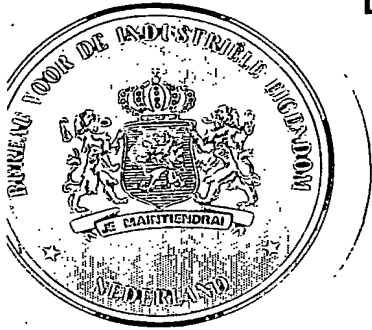


KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



REC'D. 24 NOV 2003

WIPO

PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 29 oktober 2002 onder nummer 1021772,  
ten name van:

**STERTIL B.V.**

te Kootstertille

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Dock leveller, lip voor een dock leveller en lipscharnierconstructie",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

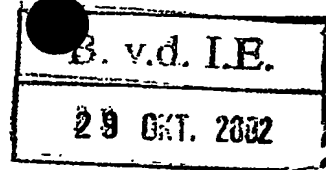
Rijswijk, 6 november 2003

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze;

Mw. M.M. Enhus

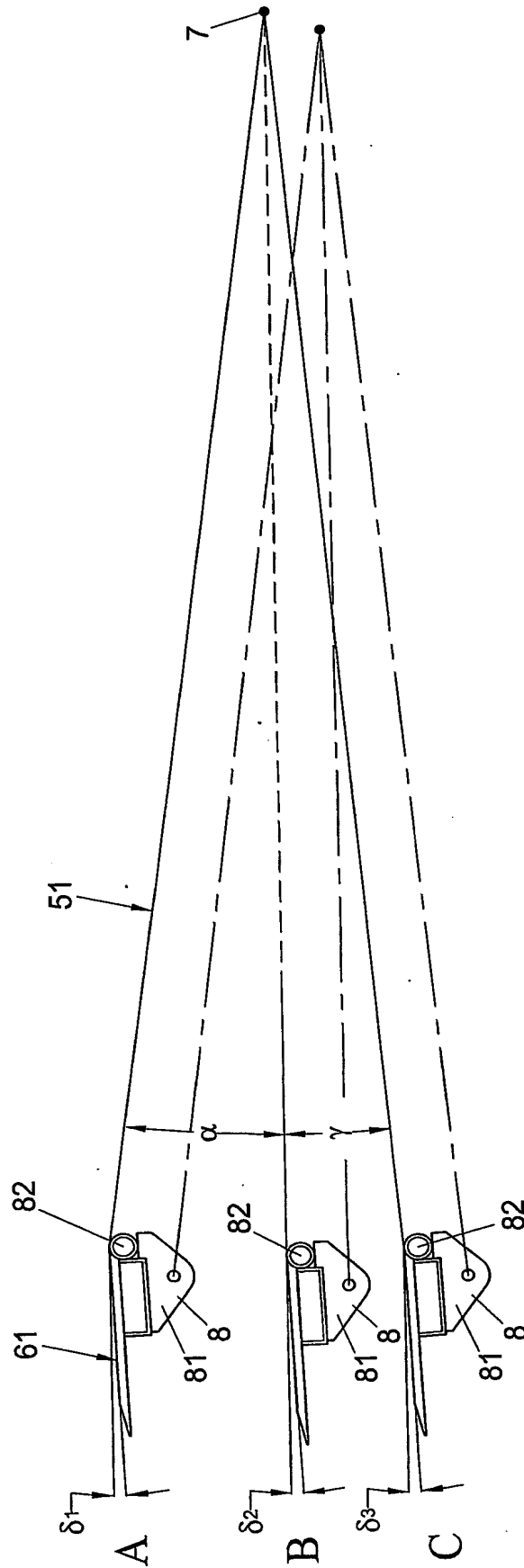
**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1021772



UITTREKSEL

Dock leveller omvattende  
een dekplaat met een dekbovenvlak, welke dekplaat zwenkbaar met een  
perron verbindbaar is;  
een lip met een lipbovenvlak, welk lipbovenvlak met het dekbovenvlak ten  
minste een deel van een transportoppervlak vormt; en  
een lipscharnierconstructie met een zwenkelement dat een uiteinde van de  
lip en een uiteinde van de dekplaat van de dock leveller zwenkbaar  
verbindt,  
**met het kenmerk:**  
dat het bovenvlak van de lip middels het zwenkelement onder een positieve  
hoek of een negatieve hoek plaatsbaar is ten opzichte van een stand in het  
verlengde van het bovenvlak van de dekplaat, naar zowel de ene als de  
andere zijde verzwenkbaar is.



P60856NL00

Titel: Dock leveller, lip voor een dock leveller en lipscharnierconstructie.

De uitvinding heeft betrekking op een dock leveller volgens de aanhef van conclusie 1. De uitvinding heeft tevens betrekking op een lip en een lipscharnierconstructie voor toepassing in een dock leveller.

5        Uit de praktijk is een dock leveller bekend. Een dock leveller is bedoeld om een afstand tussen een perron en een laadvloer van bijv. een vrachtwagen te overbruggen. De bekende dock leveller omvat een dekplaat die middels een uitzetscharnier roteerbaar verbonden is met het perron. Middels een lipscharnierconstructie is een lip roteerbaar verbonden met de  
10        dekplaat, waardoor een afstand tussen de dekplaat en de laadvloer overbrugd kan worden. Het bovenvlak van de lip en het bovenvlak van de dekplaat vormen daarbij een transportbaan voor goederen die van de laadvloer naar het perron of vice versa gebracht worden.

Echter, de bekende dock leveller heeft als nadeel dat deze een grote  
15        ergonomische belasting geeft, want in gebruik wordt door de bekende dock leveller veel geluid geproduceerd en wordt de gebruiker lichamenlijk zwaar belast door trillingen. Bij laden en lossen wordt namelijk een transportmiddel met wielen, zoals een rolcontainer, pallettruck en dergelijke, over de lip en het dek naar het perron gereden en vice versa.  
20        Tijdens het verrijden op dit traject ontstaan trillingen in zowel het transportmiddel als de dock leveller. Hierdoor wordt onder sommige omstandigheden veel geluid gegenereerd, dat als hinderlijk kan worden ervaren door diegenen die in de omgeving werken. Bovendien worden de trillingen op het lichaam van personen die het transportmiddel verplaatsen  
25        overgedragen, hetgeen een zware lichamenlijke belasting vormt.

Het is een doel van de uitvinding een dock leveller te verschaffen die tijdens gebruik een minder grote ergonomische belasting genereert. Hiertoe voorziet de uitvinding in een dock leveller volgens conclusie 1.

5      Gebleken is dat bij het gebruik van een dock leveller een onevenredig  
deel van de ergonomische belasting gegenereerd wordt bij overbrugging van  
een hoogteverschil tussen de lip en de laadvloer van de vrachtwagen o.d.  
door het transportmiddel met wielen. Met een scharnierconstructie volgens  
10 de uitvinding kan de lip zo gezwenkt worden dat deze in hoofdzaak parallel  
aan, of in elk geval onder een kleine hoek ten opzichte van de laadvloer  
gehouden kan worden, nagenoeg onafhankelijk van de positie van het dek,  
zodat tussen het uiteinde van de lip en de laadvloer nagenoeg geen, of  
althans een klein, hoogteverschil is. Doordat er geen of althans een klein  
10 hoogteverschil is, wordt met een scharnierconstructie volgens de uitvinding  
verrassend weinig geluid geproduceerd. Bovendien is bij een dock leveller  
volgens de uitvinding de fysieke belasting van een persoon die het  
transportmiddel over de transportbaan brengt laag, omdat het  
transportmiddel minder trillingen op de persoon overbrengt, aangezien er  
15 minder trillingen worden geproduceerd. Tevens kunnen voertuigen die een  
kleine tolerantie hebben ten aanzien van de te overbruggen  
hoogteverschillen (deze tolerantie wordt ook wel de 'ground clearance  
genoemd) met voordeel worden toegepast bij dock levellers volgens de  
uitvinding. Dergelijke voertuigen kunnen bijvoorbeeld lange  
20 elektropallettrucks of containerkarren zijn.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een lip en een  
lipscharnierconstructie voor een dock leveller. Met een dergelijke lip en/of  
lipscharnierconstructie kan ook bij bestaande dock levellers in gebruik de  
ergonomische belasting worden verminderd, doordat bij toepassing van een  
25 lipscharnierconstructie volgens de uitvinding de lip meer parallel met de  
laadvloer gezwenkt kan worden.

Specifieke uitvoeringsvormen zijn neergelegd in de afhankelijke  
conclusies. Verdere details, aspecten en voorbeelden van uitvoeringsvormen  
van de uitvinding worden navolgend beschreven aan de hand van de in de  
30 tekening weergegeven figuren.

Fig. 1 toont schematisch een perspectivisch aanzicht van een voorbeeld van een dock leveller.

Fig. 2 toont schematisch een zijaanzicht van een dock leveller met een lipscharnier zoals bekend is uit de stand der techniek in verschillende  
5 posities.

Fig. 3 toont schematisch in zijaanzicht een voorbeeld van een dock leveller voorzien van een lipscharnierconstructie volgens de uitvinding in verschillende posities.

Fig. 4 toont een opengewerkt zijaanzicht van een dock leveller met  
10 een voorbeeld van een lipscharnierconstructie volgens de uitvinding.

Fig. 5a en 5b tonen zijaanzichten van delen van een eerste voorbeeld van een lipscharnierconstructie volgens de uitvinding.

Fig. 6 toont schematisch een tweede voorbeeld van een lipscharnierconstructie.

Fig. 7 toont schematisch in onderaanzicht een voorbeeld van een lip  
15 voor een dock leveller volgens de uitvinding.

Fig. 8 toont schematisch in dwarsdoorsnede het voorste gedeelte van een lip van een dock leveller volgens de uitvinding.

Fig. 9 toont schematisch een scharnier voor een dekplaat van een  
20 dock leveller volgens de uitvinding.

Fig. 10-12 tonen schematisch zijaanzichten van voorbeelden van dock levellers met een lipscharnierconstructie volgens de uitvinding.

In fig. 1 is een voorbeeld van een dock leveller 1 getoond. Een dergelijke dock leveller wordt gebruikt om een vloeiende overgang te  
25 verkrijgen tussen een laadvloer van een voor de dock leveller geplaatst transportvoertuig, zoals bijvoorbeeld een vrachtwagen of een trein, en een perron 2 waarin de dock leveller is geplaatst. Het perron 2 heeft een opstaande rand 3 waardoor het perronniveau boven het wegdek of spoor is gelegen. De dock leveller 1 ligt in een uitsparing 4 in het perron 2. De dock  
30 leveller heeft een dek 5 en een lip 6. Het dek 5 kan door middel van een in

fig. 1 niet in detail getoonde scharnierconstructie 7, ook wel genoemd uitzetscharnier, op en neer zwenken ten opzichte van het perron 2 in de richting aangeduid met een pijl A. De lip 6 kan door middel van een in fig. 1 slechts globaal aangegeven lipscharnierconstructie 8 zwenken ten opzichte van het dek 5 in de richting aangeduid met een pijl B. In dit voorbeeld is de dock leveller 1 door middel van een in fig. 1 met gestreepte lijnen weergegeven frame 9 verbonden met het perron. Het dek 5 en de lip 6 kunnen door, als zodanig bekende en in de fig. 1 niet getoonde, aandrijfrichtingen worden bewogen.

10 In gebruik wordt bijvoorbeeld een vrachtwagen met zijn achterzijde nabij de dock leveller geplaatst, waarna het dek 5 en de lip 6 zodanig gezwenkt worden in de respectieve richtingen A en B, dat de voorste of vrije rand 10 van de lip 6 op de laadvloer van de vrachtwagen rust. Hierbij wordt een mogelijk hoogteverschil tussen de laadvloer en het perron overbrugd.

15 Vervolgens kan de vrachtwagen geladen en/of gelost worden. Gebruikelijk worden hierbij van wielen voorziene transportmiddelen, zoals bijvoorbeeld rolcontainers en pallettrucks over het dek en de lip van de vrachtwagen naar het perron en vice versa gereden.

In fig. 2 is een schematisch een voorbeeld van een bekende dock leveller getoond in een drietal posities A,B,C. De lip 6 is roteerbaar om een rotatieas 82 middels de lipscharnierconstructie 8. De lipscharnierconstructie 8 is daarbij zodanig uitgevoerd dat het lipbovenvlak 61 van de lip 6 altijd een hoek maakt met het dekbovenvlak 51 van de dekplaat 5 die groter is dan 180 graden. Deze hoek wordt bepaald door de hoogst werkbare positie van het dek 51. In deze positie dient de lip namelijk minimaal horizontaal of iets naar onder stekend in de laadvloer te liggen, ten einde ongelukken als gevolg van een omhoogstekende punt van de lip te voorkomen. Dit betekent dat bij elke lagere positie van het dek dan de hoogst werkbare, de hoek waaronder de lip in de laadvloer komt te staan in gelijke mate toeneemt.

Als de laadvloer van de vrachtwagen beneden het zwenkpunt (in fig. 2 gevormd door het uitzetscharnier 7) van de dekplaat ten opzichte van het perron ligt, wijst het dekbovenvlak 51, gezien vanaf het uitzetscharnier in de richting van de lip 6 naar beneden, zoals in positie C getoond is of is deze horizontaal, zoals in stand B. Als de laadvloer boven het zwenkpunt, en dus boven het perron ligt, wijst het dekbovenvlak 51 omhoog. Door de beperkte rotatie van de lip wijst het lipbovenvlak 61 bij een horizontaal of naar beneden wijzend dekbovenvlak altijd naar beneden. Hierdoor is het lipbovenvlak 61 dan steiler dan het dekbovenvlak 51. Bij een bekende dockleveler zoals deze door aanvrager wordt vervaardigd, maakt het lipbovenvlak een hoek met het dekbovenvlak van ten minste 189,12 graden. In positie A wijst het dekbovenvlak omhoog en maakt een hoek  $\alpha$  van 7,5 graden met het horizontale vlak. In positie B ligt het dekbovenvlak horizontaal, terwijl in positie C het dekbovenvlak onder een hoek  $\gamma$  van 4,58 graden naar beneden wijst. Het lipbovenvlak is in positie A naar beneden gericht onder een hoek  $\delta_1$  van 1,62 graden, terwijl het in posities B en C naar beneden wijst onder een hoek  $\delta_2$  resp.  $\delta_3$  van 9,15 resp. 13,7 graden.

In fig. 3 is schematisch een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van een dock leveller volgens de uitvinding getoond in posities A, B en C. Zoals is getoond kan het lipbovenvlak 61 zowel een positieve als een negatieve hoek maken met het dekbovenvlak 51. Hierdoor kan het lipbovenvlak 61 ook bij een naar beneden wijzend dekbovenvlak vlakker gehouden worden dan het dekbovenvlak en het hoogteverschil tussen de voorrand van de lip en de lipscharnierconstructie klein gehouden worden.

25        Gebleken is dat juist de overgang van de leveller met een laadvloer van bijv. een vrachtwagen in sterke mate bepalend is voor de ergonomische belasting. In het bijzonder de oprijhoek van het lipbovenvlak en de oprijhoogte beïnvloeden voor een groot deel de geluidsproductie en trilling van het transportmiddel als dit over de dock leveller verplaatst wordt. Het



geluid en de trillingen die door het transportmiddel, bijv. de rolcontainer, geproduceerd worden, worden verrassenderwijs significant verminderd door het kleine hoogteverschil tussen de lipscharnierconstructie en het voorste uiteinde van de lip. In het bijzonder is gebleken dat de geluidsproductie met  
5 een factor 10 gereduceerd wordt als het lipbovenvlak naar beneden wijst onder een hoek tussen de 1,4 en 1,9 graden ten opzichte van een hoek van tussen de 9 en 14 graden.

In het voorbeeld van fig. 3 is de dock leveller zodanig gepositioneerd dat in positie A het dekbovenvlak omhoog wijst onder een hoek  $\alpha$  van 7,51  
10 graden. In positie B ligt het dekbovenvlak horizontaal, terwijl in positie C het dekbovenvlak onder een hoek  $\gamma$  van 4,63 graden naar beneden wijst. Het lipbovenvlak is in positie A naar beneden gericht onder een hoek  $\delta_1$  van 1,47 graden, terwijl het in posities B en C naar beneden wijst onder een hoek  $\delta_2$  resp.  $\delta_3$  van 1,84 resp. 1,79 graden. Bij een dergelijke combinatie van  
15 hoeken van het dekbovenvlak en het lipbovenvlak is gebleken dat de ergonomische belasting en in het bijzonder de geluidsproductie van de lip en de dekplaat zeer klein is.

In fig. 4 is in meer detail een voorbeeld van een uitvoering van een dock leveller volgens de uitvinding getoond in posities D-F. In fig. 4 is de lip  
20 6 ten opzichte van de dekplaat 5 roteerbaar om een rotatieas 82 middels de lipscharnierconstructie 8. De dekplaat 5 is roteerbaar verbonden met het perron 3 door een scharnierconstructie 7.

Aan de onderzijde van de dekplaat 5 strekt zich een stijf element of overbrengingsorgaan 87 uit, dat in het getoonde voorbeeld een stang 88  
25 voorzien van een pneumatische cilinder 89 omvat. De stang 88 kan tevens de zuigerstang van de pneumatische cilinder omvatten. De stang 88 is nabij de rotatieas 82 zwenkbaar verbonden met de lip 6 en is nabij de uitzetscharnierconstructie 7 zwenkbaar met het perron 3 verbonden, zoals bij 71 is aangegeven. Door de stang 88 en de dekplaat 5 wordt een zgn.

parallellogramconstructie gevormd, waardoor de rotatie van de dekplaat 5 en de lip 6 aan elkaar zijn gekoppeld. In het getoonde voorbeeld zijn de lip en dekplaat daarbij zodanig gekoppeld dat het lipbovenvlak onafhankelijk van de stand van het dekbovenvlak 51 onder een in hoofdzaak constante  
5 kleine hoek staat met het horizontale vlak.

Met de pneumatische cilinder 88 kan de lip gezwenkt worden. In het bijzonder kan de voorrand 10 van de lip 6 naar beneden gezwenkt worden door de zuigerstang van de pneumatische cilinder 88 naar binnen te laten bewegen en kan de voorrand omhoog gezwenkt worden door de zuigerstang  
10 van de cilinder 88 naar buiten te brengen.

In de uitsparing 4 in het perron 3 bevindt zich een hydraulische cilinder 11, die met de onderzijde van de dekplaat 5 en de bodem van de uitsparing 4 zwenkbaar is verbonden, waardoor de dekplaat omhoog en omlaag gezwenkt kan worden.

15 In het in fig. 4 getoonde voorbeeld omvat de lipscharnierconstructie 8, zoals in fig. 5a-b en fig. 7 in meer detail is getoond, een cilinder- of staafvormig element 83, waarvan de lengteas samenvalt met de rotatieas 82. In het in fig. 5a-b getoonde voorbeeld het staafvormig element uitgevoerd als een bus 83. De bus of staafvormig element 83 is, zoals in fig.  
20 5b is te zien, ten opzichte van de lip gefixeerd door een neerwaarts vanaf de lip reikende flens 84 aan de onderzijde 62 van de lip. Ten opzichte van de dekplaat 5 is de bus 83 gefixeerd met aan de dekplaat 5 gemonteerde flensen 51 die, zoals in fig. 7 is getoond, tegen de kopse einden van de bus aanliggen. De flensen 51 zijn voorzien van ogen 52, die op de bus 83  
25 aansluiten. In gemonteerde toestand strekt een staaf zich uit door de bus(sen) 63 en de ogen 52, waardoor de bussen in positie gehouden worden ten opzichte van de dekplaat 5.

In het voorbeeld van fig. 4, 5a-b en 7 liggen de rand van de lip 6 en de rand van de dekplaat 5 tegen het staafvormig element 83 aan, waardoor  
30 het lipbovenvlak 61 en het dekbovenvlak 51 op de het buitenvlak 831 van

het cilinder of staafvormig element 83 aansluiten. Hierdoor gaan het lipbovenvlak 61 en het dekbovenvlak 51 gelijkmatig in elkaar over en wordt de geluidsproductie verder verminderd. Ter verdere betering van een gelijkmatige overgang zijn de lip 6 en de dekplaat 5 nabij het staafvormige element afgeschuind in de met 63 resp. 52 aangeduide gebieden, zodat de lip 6 en de dekplaat 5 zeer dicht tegen de buiten mantel van de bus 63 aan kunnen liggen.

In fig. 6 is een ander voorbeeld van een lipscharnierconstructie volgens de uitvinding getoond. Hierbij is het cilindervormig element 83 vervangen door een buigzaam scharnierelement 86, dat in het getoonde voorbeeld elastisch vervormbaar is. Een bovenvlak van het buigzaam element 86 sluit op het lipbovenvlak 61 en het dekbovenvlak 51 aan. Naast een scharnierwerking wordt met het buigzaam element 86 een verdere reductie van de geluidsproductie verkregen. Dit effect wordt niet alleen verkregen doordat de lip- en dekbovenvlakken 51 resp. 61 aansluiten op het bovenvlak van het buigzaam element, maar ook doordat in de lip of de dekplaat opgewekte trillingen door het buigzaam element 86 worden gedempt. Het scharnierelement 86 kan bijvoorbeeld onder toepassing van kunststof of rubbermateriaal o.d. zijn vervaardigd.

In gebruik bij laden en lossen wordt een van wielen voorzien transportmiddel, zoals een rolcontainer, pallettruck en dergelijke, van de laadvloer van de vrachtwagen over het lipbovenvlak en het dekbovenvlak naar het platform gereden en vice versa. Tijdens het verrijden op dit traject wordt onder sommige omstandigheden veel geluid gegenereerd, dat als hinderlijk kan worden ervaren door diegenen die in de omgeving werken. Uit metingen is gebleken dat naast de steilheid van de lip een belangrijk deel van de geluidsproductie wordt veroorzaakt doordat de wielen van bijvoorbeeld de rolcontainer tegen de rand van de lip stoten, en dat zodoende de hoogte (dikte) van de rand van de lip van invloed is op de hoeveelheid geproduceerd geluid. In het bijzonder bleek dat door het toepassen van een

minder hoge rand een verrassende en onevenredig grote verlaging van het geproduceerde geluid optrad. Door de lip uit hogesterkte staal te vervaardigen, zoals staal met een vloeigrens groter dan  $600 \text{ N/mm}^2$  en bij voorkeur groter van  $700 \text{ N/mm}^2$ , kan de voorrand van de lip, en ook de  
5 gehele lip, relatief dun uitgevoerd worden, zonder de sterkte van de gehele lip aan te tasten. In fig. 7 is een voorbeeld van een dergelijke lip 6 getoond. De lip 6 is voorzien van ribben 62 aan de rand 63 die zich aan de zijde van de lipscharnierconstructie bevindt. De ribben 62 steken gedeeltelijk voorbij de rand 63 uit en zijn voorzien van een uitsparing waardoor in gebruik het  
10 staafvormig element 83 van de lipscharnierconstructie zich uitstrekt.

In fig. 8 is een dwarsdoorsnede van de voorrand 10 van de lip 6 in fig. 7 getoond. De hoogte H2 van de opstaande rand van de lip 6 ligt tussen de 1,2 en 2,5 mm, en bij voorkeur tussen 1,5 en 1,9 mm. De dikte van de plaat H1 ligt tussen 6 en 10 mm, en bij voorkeur tussen 7 en 9 mm. De  
15 hellingshoek  $\beta$  van de afschuining tussen de opstaande rand en de volledige dikte van de plaat ligt tussen  $3^\circ$  en  $8^\circ$  en bij voorkeur  $4^\circ$  en  $5^\circ$ . De lengte L van de helling ligt bij voorkeur tussen 50 en 100 mm.

Het oppervlak van de lip kan slipvast gemaakt worden door deze te voorzien van een antisliplaag in de vorm van een coating met een antislip-  
20 vulmiddel, zoals bijvoorbeeld twaronkorrels. Dit heeft het voordeel dat de gebruikelijke, dure oppervlaktebewerking van het walsen van een traanprofiel achterwege kan blijven. Ook levert een dergelijke coating een oppervlakteruwheid op met een willekeurige verdeling, waardoor minder geluid wordt geproduceerd. Bovendien wordt hierdoor de trilling van het  
25 transportmiddel verminderd, waardoor de kans op letsel bij personen die het transportmiddel verplaatsen wordt verminderd. Tevens kan het dekbovenvlak van een dergelijke antisliplaag voorzien zijn.

In een dock leveller volgens de uitvinding kan een geluidsarme uitzetscharnierconstructie worden toegepast zoals bekend is uit de

Nederlandse octrooiaanvraag 1 018 210 en de door de aanvrager vervaardigde dock levellers. In fig. 9 is een doorsnede getoond van een voorbeeld van een dergelijke scharnierconstructie 7. De scharnierconstructie omvat een langgerekte staaf 10 o.d., in dit voorbeeld met een in hoofdzaak  
5   ronde dwarsdoorsnede, die bevestigd is aan het perron 2 langs de achterrand van de opening 4. De staaf 10 kan op elke gewenste wijze met het perron verbonden worden, bijvoorbeeld door tussenkomst van een frame of profiel. De staaf 10 is voorzien van een opstaande rand 14, die zich over de lengte van de staaf 10 uitstrekt. Overigens kan de rand 14 ook plaatselijk  
10   onderbroken zijn. In gemonteerde toestand van de staaf bevindt de rand 14 zich nabij de perronrand 2.

Het dek 5 is op de volgende wijze verbonden met de scharnierconstructie. De achterrand 30 van het dek 5 rust op de rand 14. Verder is het dek 5 aan de onderzijde voorzien van een in dwarsdoorsnede  
15   ongeveer L-vormig profiel 35 dat zich langs de rand 30 uitstrekt, waarbij langstrand van een van de benen van de L-vorm met het dek 5 verbonden is. De benen van het profiel 35 zijn onderling onder een stompe hoek geplaatst, waardoor het van het dek 5 afgelegen been 36 een hoek maakt met het vlak van het dek 5. De in gemonteerde toestand naar de staaf 10 gekeerde zijde  
20   van het been 36 vormt een glijvlak 45, dat in gemonteerde toestand zoals getoond in fig. 9 aanligt tegen de staaf 10.

In de staaf 10 zijn van schroefdraad voorziene openingen 15 aangebracht, waarin stiften gedraaid kunnen worden. Deze stiften grijpen in corresponderende openingen 25 in het dek 5. Hierdoor wordt de  
25   horizontale beweging van het dek 5 beperkt.

In gebruik wordt het dek 5 in de richting A gezwenkt, met een uiterste onderste stand waarin het dek een hoek  $\delta$  met het horizontale vlak insluit. Hierbij wordt het draaipunt van het dek 5 bepaald door de rand 14 waarop de rand 30 rust, waarmee de rand 14 een rotatie-element vormt. De  
30   baan van het zwenkende dek 5 wordt geleid door het contact tussen het

glijvlak 45 en de staaf 10. De combinatie van het glijvlak 45 en de staaf 10 vormt een geleidingsstructuur voor het geleiden van het dek tijdens zwenken. Hierbij vormt de staaf 10 een eerste glijvlak dat verbonden is met de perronrand, en vormt het glijvlak 45 een tweede glijvlak dat verbonden  
5 is met het dek 5. In gemonteerde toestand liggen de vlakken tegen elkaar aan, en bij het zwenken glijden ze over elkaar heen. Door de contour van het glijvlak 45 aan te passen, bijvoorbeeld door een of meerdere rechte delen toe te passen, kan op eenvoudige wijze een andere baan van het dek 5 bij zwenken worden verkregen.

10 Doordat de rand 30 van het dek rust op het rotatie-element in de vorm van de rand 14, dat tegen of nabij de perronrand is gelegen, ligt het draaipunt van het dek 5 dicht tegen de perronrand aan. Hierdoor is er telkens een minimaal hoogteverschil tussen dek en perron, die relatief onafhankelijk is van de stand van het dek. Daarnaast is de tussenruimte  
15 tussen dek en perron ook relatief gering. Door het geringe hoogteverschil wordt tijdens gebruik weinig geluid geproduceerd.

Bij het in fig. 4 getoonde voorbeeld wordt de lip ten opzichte van de dekplaat gezwenkt met een parallelconstructie voorzien van een pneumatische cilinder. Door deze constructie wordt een  
20 positioneermechanisme voor de lip gevormd, waarbij in gebruik eerst de lip wordt uitgekapt en vervolgens middels de parallelconstructie in positie gehouden ten opzichte van de dekplaat. Het is echter ook mogelijk om, zoals in fig. 10-12 is getoond, voor het uitklappen en het positioneren afzonderlijke middelen toe te passen

25 In fig. 10-12 is voor het uitklappen een hydraulische cilinder 90 toegepast. In fig. 10 wordt door een stangenstelsel 91,92 dat op een flens 93 zwenkbaar met de lip is verbonden, na het uitklappen een parallelconstructie gevormd die de lip in de gewenste positie houdt. Als de lip na gebruik terug geklapt wordt, bijv. door de druk uit de cilinder 90 te  
30 halen, knikt het stangenstelsel 91,92 terug in de in fig. 10 getoonde positie.

In het voorbeeld van fig. 11, wordt na het uitklappen met behulp van de cilinder 90, de positie van de lip gecontroleerd door een stelmoer 95 met een moer 96 die op een schroefdraad van een stand 94 aangrijpt. De stand is met een flens 93 aan de onderzijde van de lip 6 roteerbaar  
5 verbonden. De motor 95 kan de stang middels de schroefdraad en de moer 96 verplaatsen, tegen de werking van de cilinder in, zodat de stand van de lip 6 kan worden gecontroleerd.

In fig. 12 wordt de lip 6 na het uitklappen in positie gehouden middels een cilinder 99 die op een hefboom 98 aangrijpt. De hefboom kan om  
10 een as 981 roteren en met een uiteinde een cilinder 97 verplaatsen, zodat de positie van de lip kan worden aangepast. Daarbij kan de cilinder 99 bijvoorbeeld worden aangestuurd door een, niet getoonde, meetinrichting die de stand van de lip waarneemt.

De uitvinding is niet tot de hiervoor beschreven voorbeelden  
15 beperkt, maar na lezing van het voorgaande zullen verschillende varianten voor de vakman voor de hand liggen zonder van de in de conclusies neergelegde bescherming af te wijken. In het bijzonder ligt het voor de hand de lipscharnierconstructie uit te voeren als bijvoorbeeld een eenvoudige pianoscharnier van geschikte sterkte dat in twee richtingen kan  
20 scharnieren. Voorts kan in plaats van een pneumatische cilinder een hydraulische cilinder, een schroefvijzel of een op andere wijze verlengbare stang worden toegepast.

Tevens kan het lipbovenvlak vanaf het dek naar een voorste einde van de lip aflopen en in bedrijf onder een kleine hoek gehouden wordt ten  
25 opzichte van het perron, welke hoek bijvoorbeeld kleiner dan 5 graden kan zijn, zoals kleiner dan 2 graden en in het bijzonder kan de kleine hoek 1 zijn. Hierdoor komt de lip vlak te liggen indien de lip belast wordt door elastische rek van de lip onder belasting.

Tevens kan de hoek van het lipbovenvlak zijn gekoppeld aan een  
30 stand van de dekplaat en in bedrijf deze hoek toeneemt naarmate de

dekplaat gezien vanaf het perron meer naar beneden wijst. Hierdoor wordt het hoogte bereik van de dock leveller vergroot en wordt de hoek tussen lip en dek verkleind en een gelijkmatiger overgang tussen perron en laadvloer verkregen.



## CONCLUSIES

1. Dock leveller (1), omvattende  
een dekplaat (5) met een dekbovenvlak (51), welke dekplaat zwenkbaar met  
een perron (3) verbindbaar is;  
een lip (6) met een lipbovenvlak (61), welk lipbovenvlak met het  
5 dekbovenvlak ten minste een deel van een transportoppervlak vormt; en  
een lipscharnierconstructie (8) met een zwenkelement dat een uiteinde van  
de lip en een uiteinde van de dekplaat van de dock leveller zwenkbaar  
verbindt,  
**met het kenmerk:**  
10 dat het lipbovenvlak middels het zwenkelement ten opzichte van een stand  
in het verlengde van het dekbovenvlak, naar zowel de ene als de andere  
zijde verzwenkbaar is.
2. Dock leveller (1) volgens conclusie 1, verder omvattend:  
15 een overbrengingsorgaan (87) voor het koppelen van een zwenkbeweging  
van de dekplaat (5) met een zwenkbeweging van de lip (6).
3. Dock leveller (1) volgens conclusie 2, waarbij het overbrengingsorgaan  
(87) is ingericht voor het onder een in hoofdzaak vaste hoek met het perron  
20 (3) houden van het lipbovenvlak (61).
4. Dock leveller (1) volgen conclusie 2 of 3, waarbij het  
overbrengingsorgaan (87) omvat:  
een stijf element (87) dat zwenkbaar met de lip (6) is verbonden en  
25 zwenkbaar met het perron (3) verbindbaar is.
5. Dock leveller (1) volgens conclusie 4, waarbij het stijve element (87)  
een element (88) met variabele lengte omvat voor het verzwenken van een

voorrand van de lip (6) ten opzichte van de met het zwenkelement verbonden achterrand (63) van de lip.

5 6. Dock leveller (1) volgens conclusie 5, waarbij het element met variabele lengte een pneumatische en/of hydraulische cilinder omvat.

7. Dock leveller (1) volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het zwenkelement (82) een bovenoppervlak (83) heeft dat op het lipbovenvlak (61) en het dekbovenvlak (51) aansluit.

10

8. Dock leveller (1) volgens conclusie 7, waarbij het oppervlak (83) ten minste deels gebogen is om een rotatieas (82) en de lip (6) en het dek (5) in de gekoppelde toestand ten opzichte van elkaar roteerbaar zijn om de rotatieas (82).

15

9. Dock leveller (1) volgens conclusie 8, waarbij het oppervlak (83) ten minste een gedeelte van een mantel van een cilinder vormt, en een lengteas van de genoemde cilinder met de rotatieas (82) samenvalt.

20 10. Dock leveller volgens conclusie 7 met het kenmerk dat het zwenkelement een scharnierorgaan van elastisch vervormbaar materiaal omvat.

25 11. Dock leveller (1) volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het maximale totale zwenkbereik van de lip in de orde van 14 graden ligt.

12. Dock leveller (1) volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de dekplaat (5) in bedrijfsstand een hoek van maximaal 7 graden met het perron (3) kan maken.

30

13. Dock leveller (1) volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het lipbovenvlak (61) vanaf het dek naar een voorste einde van de lip afloopt en in bedrijf onder een kleine hoek gehouden wordt ten opzichte van het perron (3), welke hoek bijvoorbeeld 1 graad is.

5

14. Dock leveller (1) volgens conclusie 13, waarbij de kleine hoek is gekoppeld aan een stand van de dekplaat en waarbij in bedrijf de kleine hoek toeneemt naarmate de dekplaat gezien vanaf het perron meer naar beneden wijst.

10

15. Dock leveller (1) volgens één der voorgaande conclusies, verder omvattende een uitzetscharnierconstructie (7), die met een van de lip (6) afgekeerd uiteinde van de dekplaat (5) is verbonden en verbindbaar is met een perronrand.

15

16. Dock leveller (1) volgens conclusie 15, waarbij de uitzetscharnierconstructie omvat:

een dekplaat (5), en

20

een steuninrichting (10) voor het aan een perronrand (3) in gebruikstoestand ondersteunen van een rand (30) van de dekplaat (5), ten minste een rotatie-element (14) ondersteund door de steuninrichting (10) en gelegen nabij de perronrand (3), waarbij de rand (30) van de dekplaat (5) ten minste gedeeltelijk ondersteund wordt door het rotatie-element (14) en de dekplaat (5) ten opzichte van het rotatie-element (14) beweegbaar is.

25

17. Dock leveller (1) volgens een der voorgaande conclusies, ten minste deels voorzien van een antislipcoating.

30

18. Lip (6) voor een dock leveller volgens een der voorgaande conclusies.

19. Lip (6) volgens conclusie 18, waarbij de lip ten minste deels is vervaardigd uit hogesterktestaal.

5

20. Lip (6) volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat het hogesterktestaal een vloeigrens heeft groter dan  $600 \text{ N/mm}^2$  en bij voorkeur groter van  $700 \text{ N/mm}^2$ .

10 21. Lip (6) volgens één der conclusies 18-20, met het kenmerk dat de voorlopende rand van de lip een hoogte (H2) heeft van tussen 1,2 en 2,5 mm, en bij voorkeur tussen 1,5 en 1,9 mm.

15 22. Lipscharnierconstructie (8) voor een dock leveller (1) volgens één der conclusies 1-17.

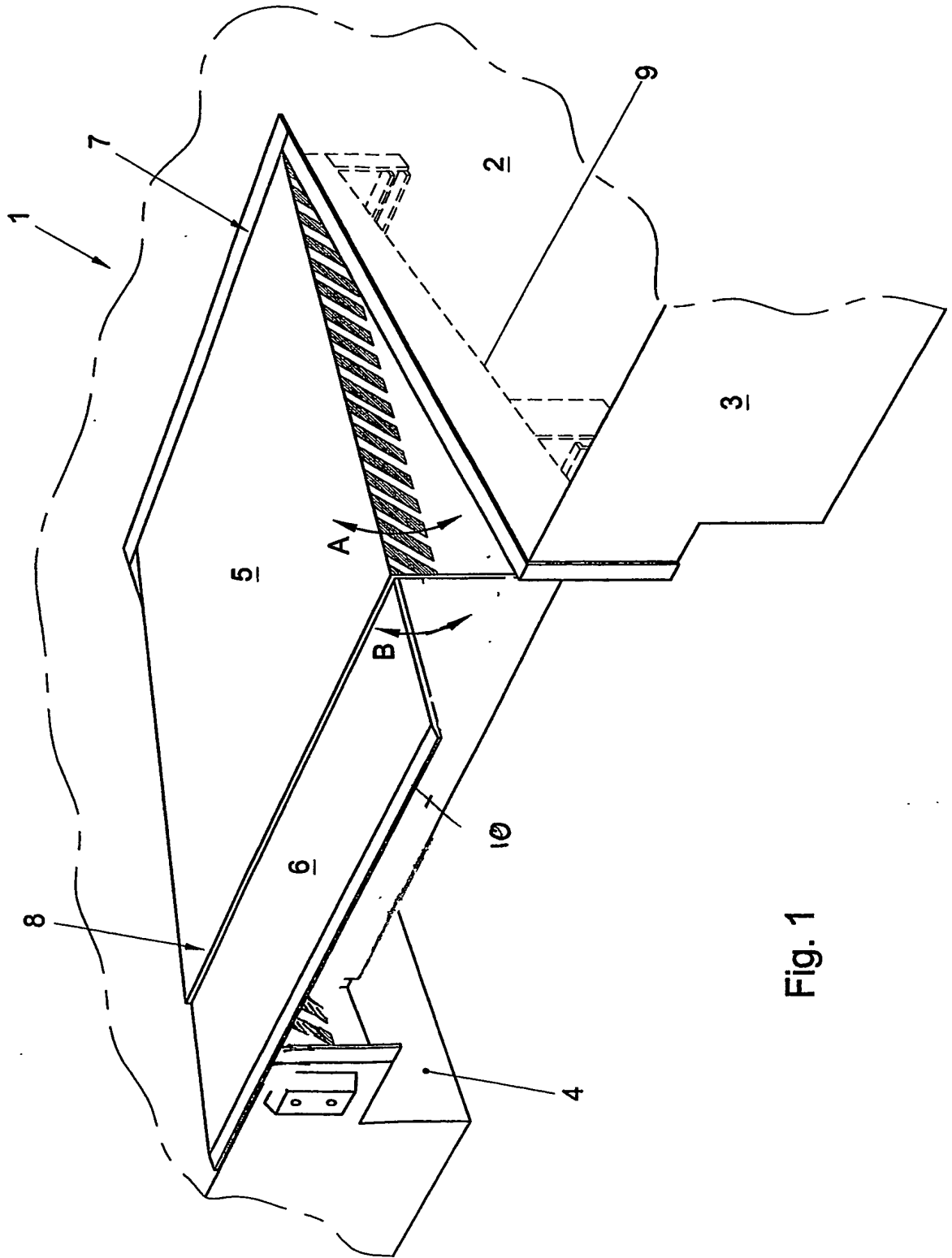


Fig. 2

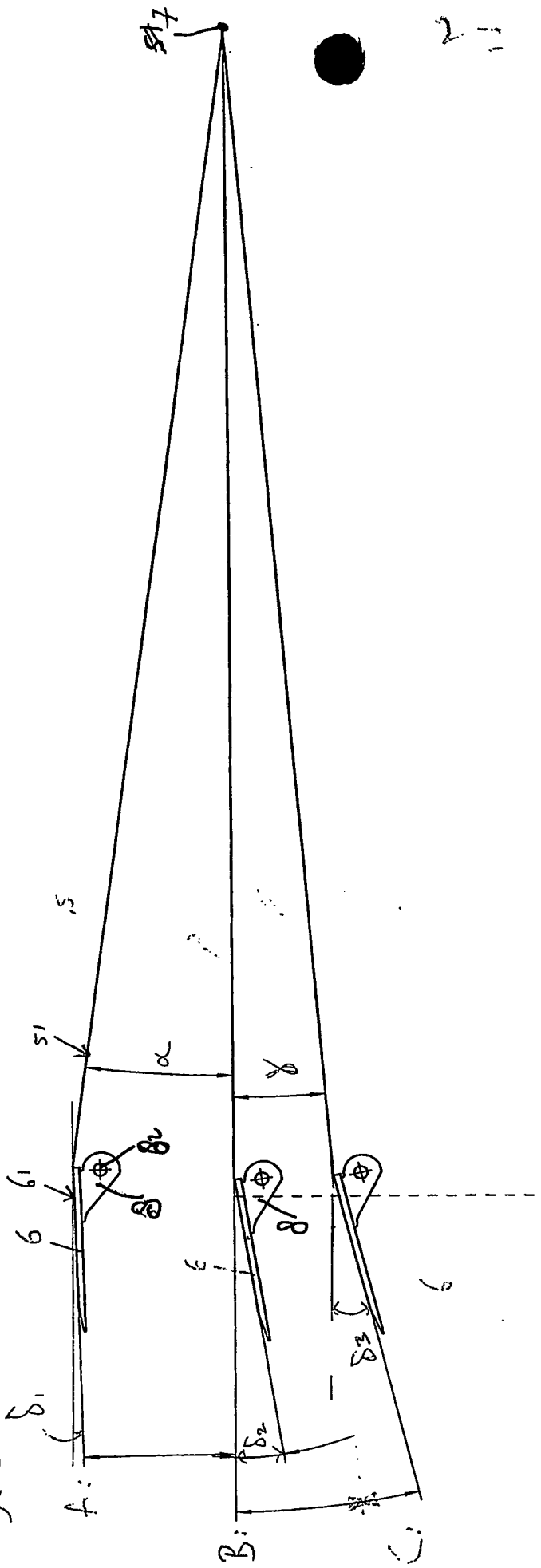
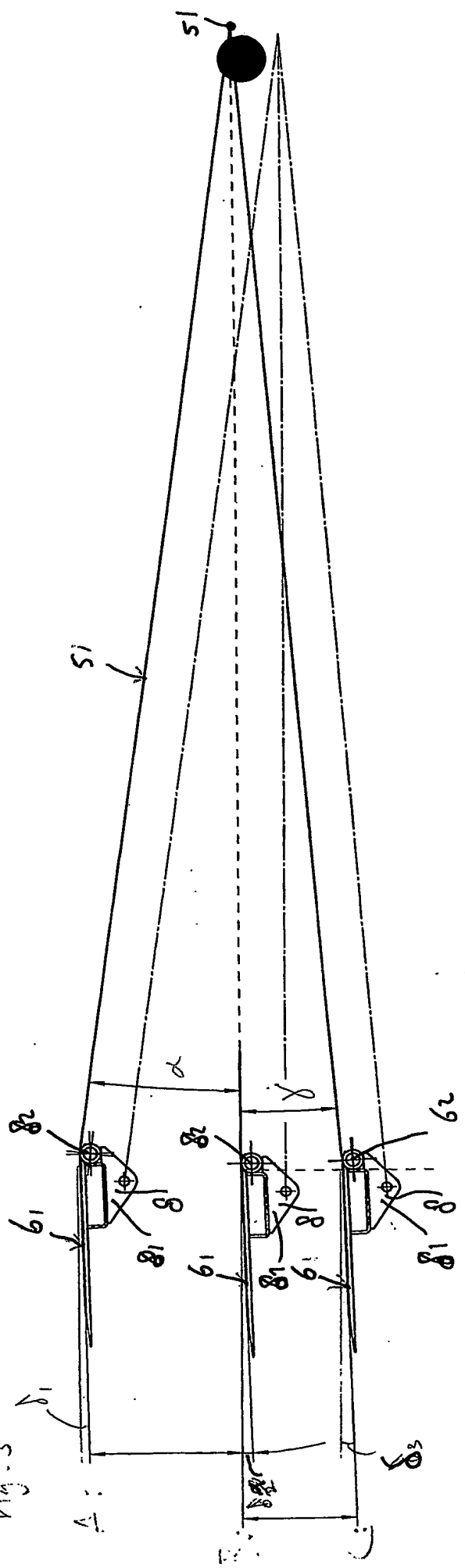
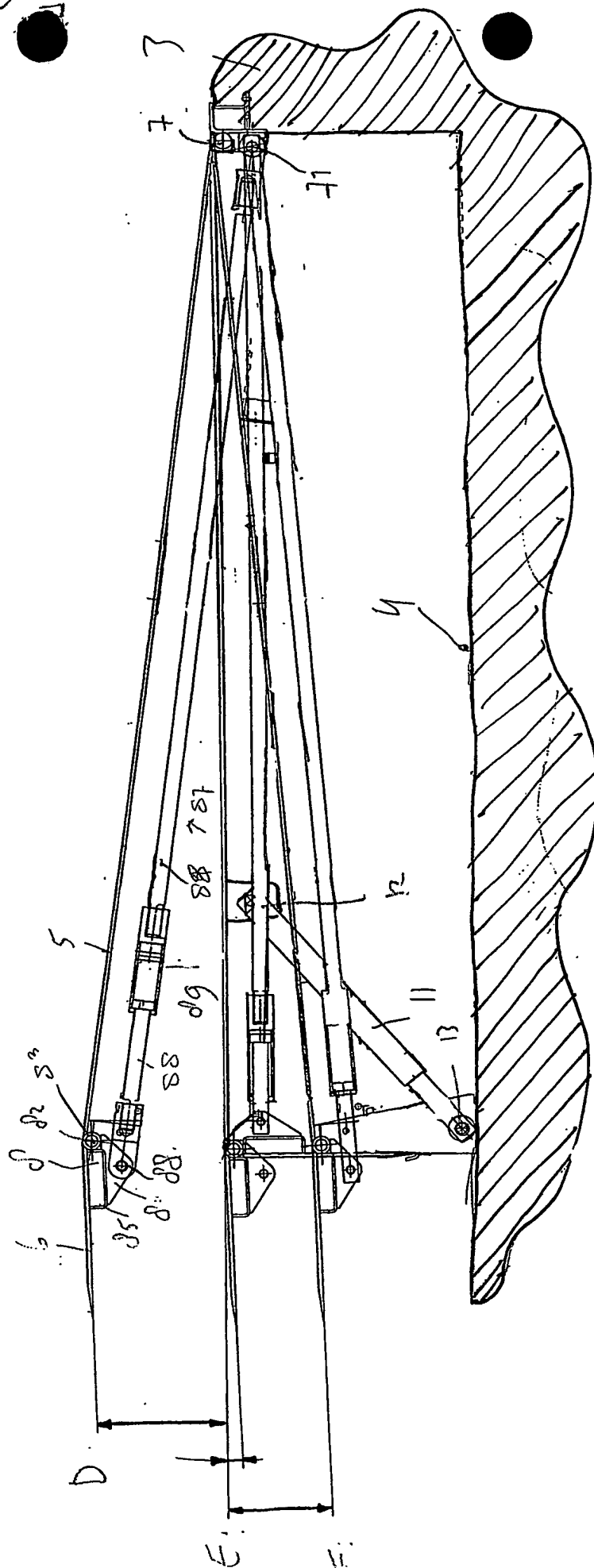


Fig. 3



3



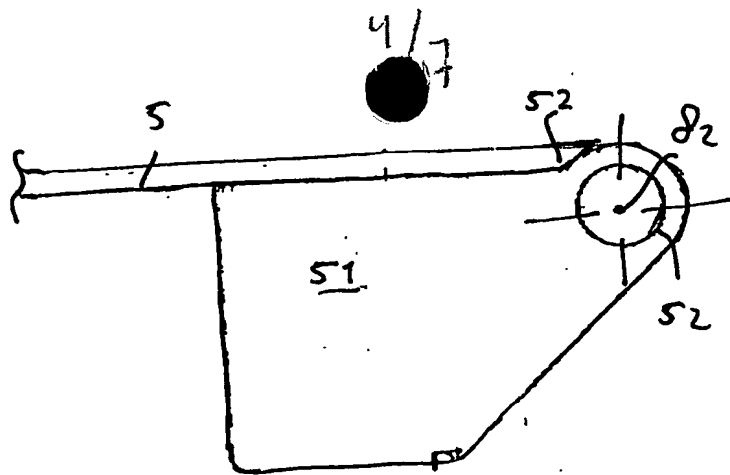


Fig. 5a

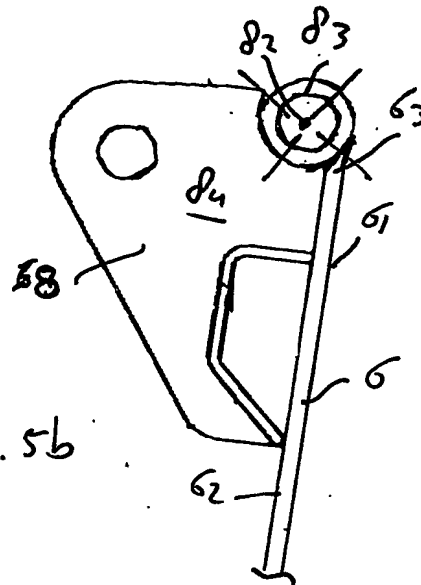
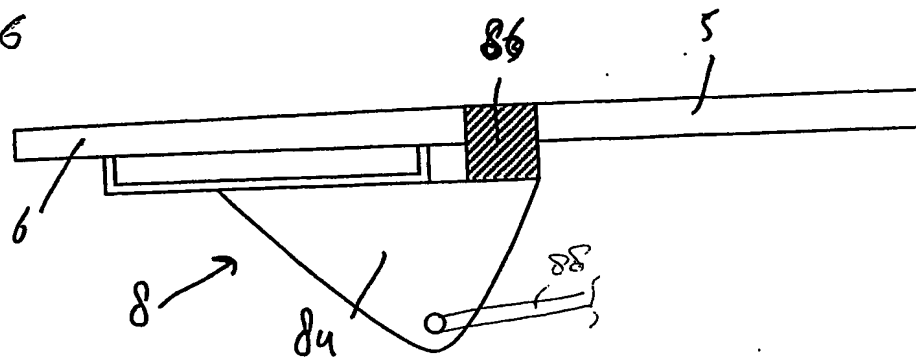


Fig. 5b

Fig. 6





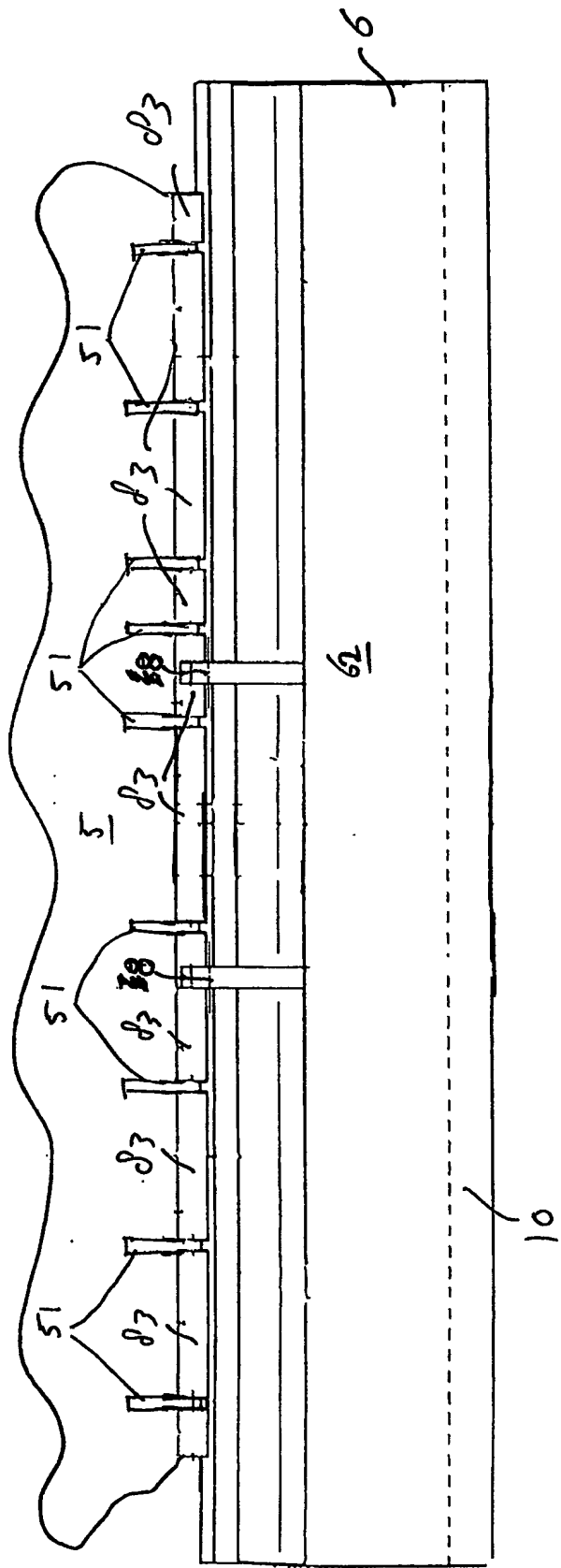


Fig. 7

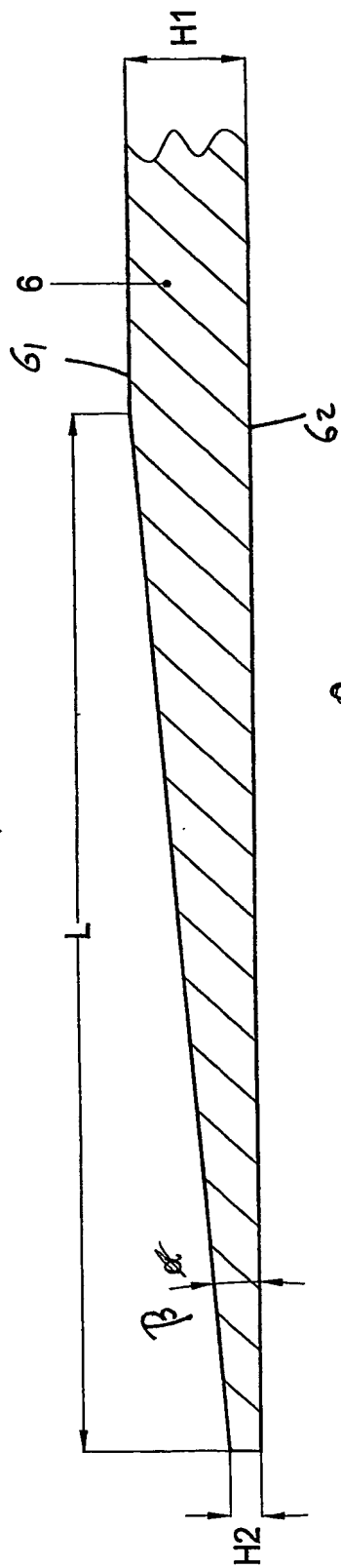


Fig. 8

6/7

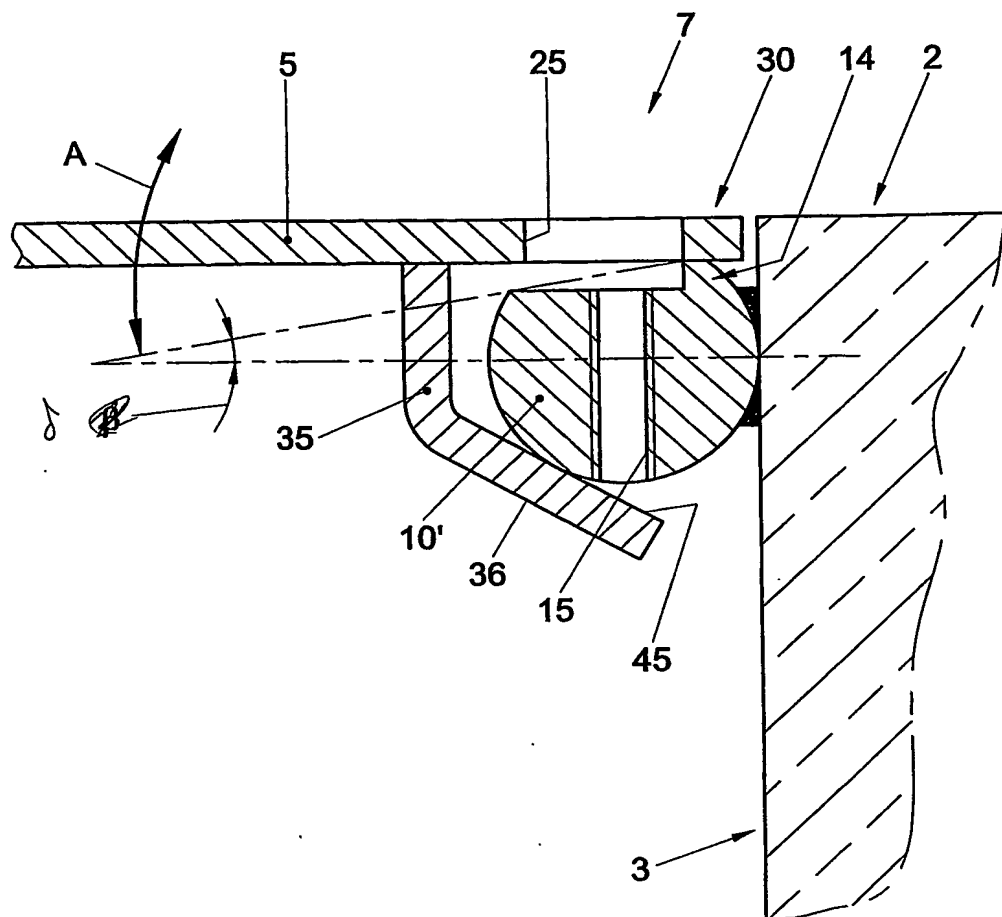


Fig. 9

7/7

Fig. 10

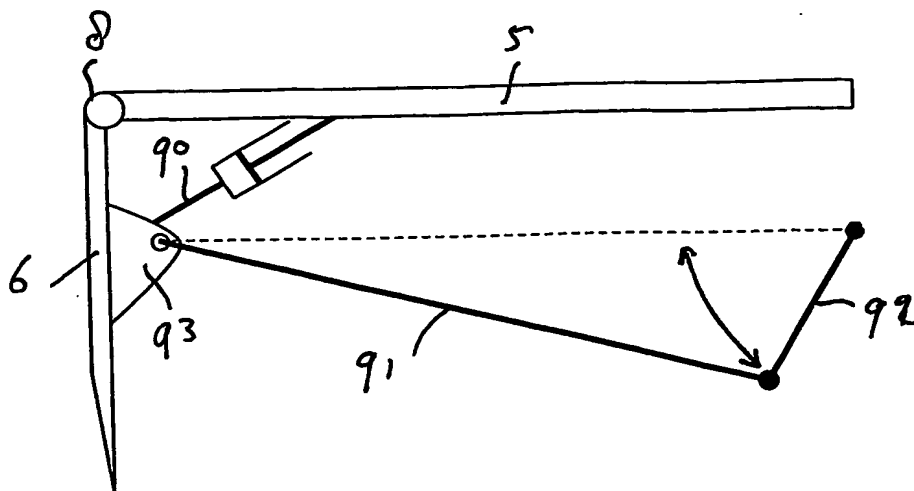


Fig. 11

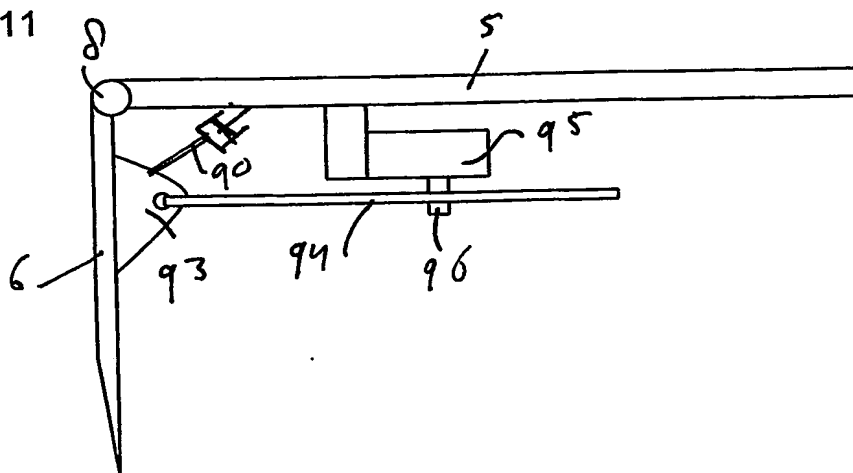


Fig. 12

